

团 体 标 准

T/ZJDJ XXX—2026

直驱智能型电缆挤塑机组

Direct-drive intelligent cable extrusion unit

(征求意见稿)

XXXX — XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

浙江省电机动力学会 发布

目 次

前 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
3.1 直驱智能型电缆挤塑机组	3
4 结构及基本参数	3
4.1 结构	3
4.2 基本参数	3
4.3 使用条件	3
5 技术要求	4
5.1 外观及装配质量	4
5.2 焊接件质量	4
5.3 机械和电气安全	4
5.4 挤塑机	4
5.5 驱动电机	4
5.6 电气控制柜	5
5.7 自动给料装置	5
5.8 智能控制	5
5.9 挤塑性能	5
5.10 噪声	5
5.11 挤塑能耗	5
6 试验方法	5
6.1 外观及装配质量	5
6.2 焊接件质量	6
6.3 机械和电气安全	6
6.4 挤塑机	6
6.5 驱动电机	6
6.6 电气控制柜	6
6.7 自动给料装置	6
6.8 智能控制	6
6.9 挤塑性能	6
6.10 噪声	6
6.11 挤塑能耗	7
7 检验规则	7
7.1 检验分类	7
7.2 型式检验	7
7.3 交货检验	7
8 标志、包装、运输、贮存及随机文件	8
8.1 标志	8
8.2 包装	8
8.3 运输	8

8.4 贮存	9
8.5 随机文件	9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省电机动力学会提出并归口管理。

本文件主要起草单位：杭州电缆股份有限公司。

本文件参与起草单位：浙江大学电气工程学院、浙江省机电产品质量检测所有限公司、杭州双林机械有限公司、杭州安沁能源科技有限公司、杭州恒力电机有限公司、杭州中祥通讯器材有限公司、浙江省电机标准化技术委员会、浙江省电缆行业协会、XXXXXX、XXXXXX。

本文件主要起草人：。

本文件由杭州电缆股份有限公司负责解释。

直驱智能型电缆挤塑机组

1 范围

本文件规定了直驱智能型电缆挤塑机组的术语和定义、结构及基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随机文件。

本文件适用于电缆直径不大于200mm，采用电机直驱挤塑机螺杆的智能型电缆挤塑机组（以下简称机组）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 755—2025 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1576 工业锅炉水质
- GB/T 3077—2015 合金结构钢
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 8196—2018 机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14048.1 低压开关设备和控制设备第1部分：总则
- GB/T 14711 中小型电机安全通用要求
- GB/T 22669—2008 三相永磁同步电动机试验方法
- GB/T 26171—2025 电线电缆专用设备检测方法
- GB/T 26220 工业自动化系统与集成 机床数值控制 数控系统通用技术条件
- GB/T 30976.1 工业控制系统信息安全第1部分：评估规范
- GB/T 30976.2 工业控制系统信息安全第2部分：验收规范
- GB/T 33580 橡胶塑料挤出机能耗检测方法
- GB 46035 橡胶塑料机械 通用安全要求
- JB/T 5000.3—2007 重型机械通用技术条件 第3部分：焊接件
- JB/T 5438 塑料机械 术语
- JB/T 8061—2011 单螺杆塑料挤出机
- JB/T 8538—2011 塑料机械用螺杆、机筒

3 术语和定义

JB/T 5438 界定的及下列术语和定义适用本文件。

3.1

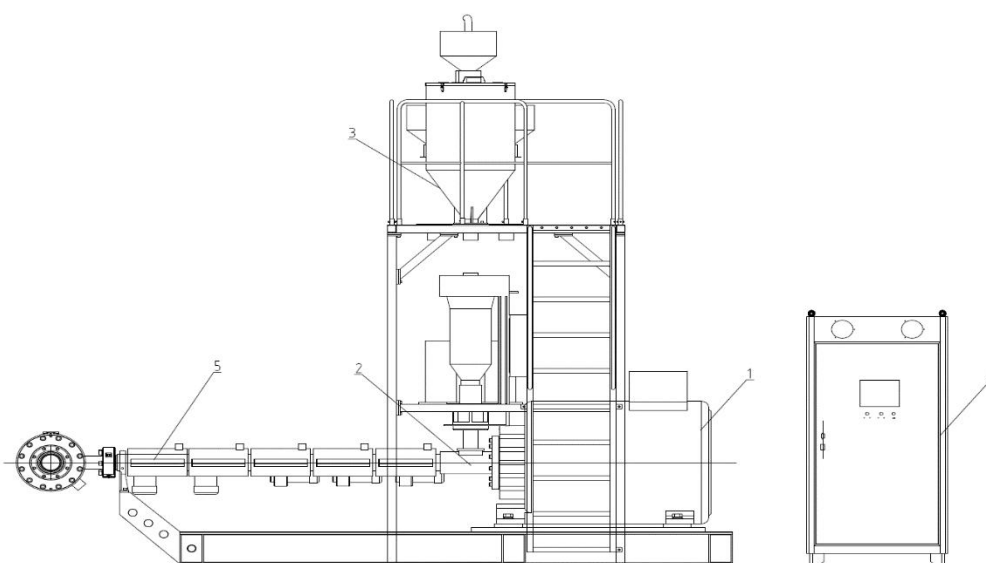
直驱智能型电缆挤塑机组 Direct-drive intelligent cable extrusion unit

电机直接驱动塑料挤出机螺杆，具备自适应、自诊断及物联网功能的电缆挤塑成套设备。

4 结构及基本参数

4.1 结构

机组主要由驱动电机、塑料挤出机筒螺杆装置、自动给料装置、电气控制柜、机筒温度控制装置和电气控制屏等组成。机组结构组成见图1。



说明：1—驱动电机；
2—塑料挤出机筒螺杆装置；
3—自动给料装置；
4—电气控制柜；
5—机筒温度控制装置；

图1 机组结构图

4.2 基本参数

机组基本参数如下：

- 最高挤塑出胶量：100~1000kg/h
- 最大挤塑直径：0~200mm
- 挤塑速度调节方式：无级调速
- 挤塑筒加热方式：分段式智能控制
- 给料方式：自动计量控制

4.3 使用条件

在下列使用条件下，机组能正常运行：

- 电源电压：380V±10%；
- 电源频率：50±1Hz；
- 环境温度：-10℃~40℃；
- 相对湿度：40℃环境温度下不超过 80% ；
- 海拔高度：1000m 及以下；
- 工作环境：无易燃、易爆等可燃物环境场合；
- 冷却水源：水质应符合 GB/T 1576 的规定，供水压力应不低于 0.2MPa。

注：当工作环境温度及海拔高度偏离时，按照 GB/T 755 的规定修正。

5 技术要求

5.1 外观及装配质量

- 5.1.1 机组外观表面喷涂不应有明显的凸起、凹陷、粗糙不平、色差和其他损伤。
- 5.1.2 机组外露管路及线路布置紧凑，排列整齐，不应扭曲和折叠。
- 5.1.3 机组零部件外露结合面边缘应整齐匀称，不应有明显错位。
- 5.1.4 机组运转应平稳，无异常噪声。
- 5.1.5 机组液体冷却管路及连接处无渗漏。

5.2 焊接件质量

- 5.2.1 焊缝均匀、平整、无焊瘤、飞溅、气孔、夹渣、裂纹及虚焊等缺陷。
- 5.2.2 焊接件应符合 JB/T 5000.3—2007 中 7.4 表 10 中缺陷分级 III 的规定。

5.3 机械和电气安全

- 5.3.1 机组机械和电气安全应符合 GB 46035—2025 中第 7 章的规定。
- 5.3.2 机组的机械防护应符合 GB/T 8196—2018 中 3.5 的规定。
- 5.3.3 保护联结电路的连续性应符合 GB/T 5226.1—2019 中 8.2 的要求，接地电阻不大于 0.5Ω
- 5.3.4 绝缘电阻应符合 GB/T 5226.1—2019 第 18.3 条款的要求，在动力导线和保护接地电路之间加 500Vd.c 时测得的绝缘电阻不应小于 1MΩ。
- 5.3.5 电气设备耐压试验应符合 GB/T 5226.1—2019 第 18.4 条款的要求。
- 5.3.6 机组应设置急停装置，急停功能应符合 GB/T 5226.1—2019 中 10.7 的规定。

5.4 挤塑机

挤塑机应符合 JB/T 8061 的规定。

5.5 驱动电机

- 5.5.1 驱动电机安全性能应符合 GB/T 14711 的规定。
- 5.5.2 驱动电机速度调节范围为 5r/min~120r/min，或符合客户要求。
- 5.5.3 驱动电机在给定速度时，运行速度波动应不大于电机额定转速值的±2%。
- 5.5.4 驱动电机公差尺寸应符合下列要求：
 - a) 驱动电机轴同轴度应符合 GB/T 1184—1996 附录 B 的表 B4 中精度等级 8 级的规定。
 - b) 驱动电机轴对基准轴线的圆跳动应符合 GB/T 1184—1996 附录 B 的表 B4 中精度等级 8 级的规定。

c) 驱动电机花键轴应符合 GB/T 1184—1996 的规定，表面粗糙度值 Ra 应不大于 0.4 μ m。

5.5.5 驱动电机工作时，绕组温升不大于 80K。

5.6 电气控制柜

5.6.1 电气控制柜应符合 GB/T 14048.1 的规定。

5.6.2 电气控制柜外壳防护等级应符合 GB/T 4208 的规定，外壳防护等级不低于 IP2X。

5.7 自动给料装置

5.7.1 机组具备自动吸料机、自动给料功能

5.7.2 自动给料的称重计量精度应不低于 1%。

5.8 智能控制

5.8.1 操作控制屏信息安全应符合 GB/T 30976.1 和 GB/T 30976.2 的规定，主要性能应符合 GB/T 26220 的规定。

5.8.2 操作控制屏具备人机对话功能，根据设置的加工电缆规格及原材料参数，自适应给定原料进给量、挤塑筒加热温度、根据生产线开机速度自动调整挤塑速度等，自动显示机组加工过程工艺参数。

5.8.3 机组控制系统具备自诊断故障或异常工况功能，满足下列要求：

- 机组驱动电机应具备过热故障检测、报警功能；
- 机组挤塑机螺筒加热系统应具备分段式温度智能控制功能；
- 机组挤塑机螺筒加热系统应具备过热故障报警、停机功能；
- 机组水冷却系统应具备缺水故障报警、停机功能；
- 机组应具备断料报警功能；
- 机组应具备过电压、欠电压、短路、缺相、过熔压保护或停机功能。

5.8.4 操作控制屏具备通讯接口，实现与微机联动控制功能。

5.9 挤塑性能

5.9.1 机组在电缆线挤塑时，工作应稳定、可靠，电缆表面质量应符合电缆相关标准要求。

5.9.2 机组最高挤塑出胶量、最大挤塑尺寸和挤塑速度调节方式应符合 4.2 规定。

5.9.3 机组挤塑工作时，挤塑机筒实际温度与设定温度偏差应不大于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

5.10 噪声

机组运行时，噪声声压值应不大于 85dB (A)。

5.11 挤塑能耗

机组在电缆线挤塑时，驱动电机能耗值应不大于 0.13kW·h/kg。

6 试验方法

6.1 外观及装配质量

6.1.1 外观质量采用目测感官法。

6.1.2 装配质量采用机组空运转检查，试验按 GB/T 26171—2025 中 6.10.1 规定进行。

6.2 焊接件质量

- 6.2.1 外观质量采用目测感官法。
- 6.2.2 焊接件质量按 JB/T 5000.3—2007 中第 10 章规定进行。

6.3 机械和电气安全

- 6.3.1 机组机械和电气安全应按 GB 46035—2025 中第 7 章的规定进行。
- 6.3.2 机组的机械防护采用目测法。
- 6.3.3 保护联结电路的连续性应按 GB/T 5226.1—2019 中 18.2.2 的规定进行。
- 6.3.4 绝缘电阻应按 GB/T 5226.1—2019 第 18.3 的规定进行。
- 6.3.5 电气设备耐压试验应按 GB/T 5226.1—2019 第 18.4 的规定进行。
- 6.3.6 机组应设置急停装置，急停功能应符合 GB/T 5226.1—2019 中 10.7 的规定采用目测法。

6.4 挤塑机

挤塑机试验应按 JB/T 8061 的规定进行。

6.5 驱动电机

- 6.5.1 驱动电机电气安全应按 GB/T 14711 的规定进行。
- 6.5.2 驱动电机速度调节范围测量采用转速表。
- 6.5.3 驱动电机空载运行速度波动测量采用转速表。
- 6.5.4 驱动电机公差尺寸测量采用千分尺、百分表和粗糙度测量仪。
- 6.5.5 机组最大挤出量连续工作 3 小时，驱动电机绕组温升按 GB/T 22669—2008 中第 11 章规定进行。

6.6 电气控制柜

- 6.6.1 电气控制柜应按 GB/T 14048.1 的规定进行。
- 6.6.2 电气控制柜外壳防护等级应按 GB/T 4208 的规定进行。

6.7 自动给料装置

- 6.7.1 机组通电运行，目测自动吸料机、自动给料功能。
- 6.7.2 查看称重计校准证书。

6.8 智能控制

- 6.8.1 机组通电运行，目测操作控制屏各项操作、显示、存储等功能。
- 6.8.2 机组通电运行，人为设置异常，目测操作控制屏显示及保护功能。
- 6.8.3 机组通电运行，控制器连接上微机，查看通信功能。

6.9 挤塑性能

- 6.9.1 机组挤塑运行，采用目测法。
- 6.9.2 机组测量采用秒表、质量计和长度计，出胶量和出胶量波动量的测量秒表和，测量时间为 2 分钟计量，取 3 次平均值。
- 6.9.3 机组挤塑温度偏差采用 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 温度测量仪测量。

6.10 噪声

机组最高速度运行，噪声应按 GB/T 26171—2025 中 5.6 的规定进行。

6.11 挤塑能耗

机组在电缆线最大挤塑，比能耗应按GB/T 33580的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为型式检验和交货检验，检验项目按表1规定。

7.2 型式检验

7.2.1 当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年后恢复生产或正常生产三年；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 当客户有需求时。

7.2.2 型式检验样品数量为 1 台。

7.2.3 型式检验项目全部符合要求，判定为型式检验合格。

7.3 交货检验

7.3.1 机组出厂前均应进行交货检验，检验合格并在出厂时附产品合格证。

7.3.2 交货检验项目全部合格，判定出厂检验合格。

表 1 检验项目

序号	检验项目		交货检验	型式检验
1	外观及装配质量		✓	✓
2	焊接件质量 ^a		—	✓
3	机械和电气安全	绝缘电阻	✓	✓
4		急停装置	✓	✓
5		其他项目	—	✓
6	挤塑机		—	✓
7	驱动电机		—	✓
8	电气控制柜		—	✓
9	自动给料装置		—	✓
10	智能控制 ^b		—	✓

序号	检验项目		交货检验	型式检验
11	挤塑性能 ^c	挤塑工作和电缆表面质量	✓	✓
12		最高挤塑出胶量、最大挤塑尺寸和挤塑速度调节	✓	✓
13		运行噪声	—	✓
14		设定温度偏差	✓	✓
15	挤塑能耗		—	✓
注 1: “✓”为需检验项目, “—”为无需检验项目。				
注 2: a 为机组制造工序检验项目。				
注 3: b 和 c 交货检验包含客户验收试验, 可在客户工厂安装完成后的开展检验项目。				

8 标志、包装、运输、贮存及随机文件

8.1 标志

8.1.1 铭牌的字迹和内容应清晰无误, 颜色和标志应符合 GB/T 13306 的规定。

8.1.2 铭牌内容包括:

- 制造厂名称及商标;
- 设备名称;
- 出厂编号(序列号);
- 制造日期或出厂日期;
- 电源参数: 380V/50Hz、三相五线;
- 主电机功率(kW);
- 加热功率(kW);
- 生产能力(kg/h)或适用材料范围(如 PE、PP、PVC 等);
- 螺杆转速范围(rpm);
- 整机重量(kg);
- 执行标准号。

8.2 包装

8.2.1 包装箱标志应清楚整齐, 内容如下:

- 发货站及本企业名称、地址;
- 收货站及收货单位名称;
- 型号及出厂编号;
- 净重及连同包装的毛重;
- 箱子的尺寸;
- 在箱外适当位置应有“小心轻放”、“怕湿”、“向上”等字样。

8.2.2 包装标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运输

8.3.1 运输过程中不得有机械碰撞和强烈振动。

8.3.2 不得与腐蚀物品混运。

8.4 贮存

产品包装应能保证在正常的储运条件下，避免受潮与损坏，产品贮存地应无腐蚀性气体，保持空气畅通。

8.5 随机文件

8.5.1 机组随机文件应包含但不局限以下信息：

- 机组供电电源和使用条件要求；
- 机组安装、日常维护要求；
- 机组操作步骤和使用要求（含操作屏故障代码）；
- 机组安全操作要求（含机组接地连接）；
- 机组适用挤塑材料型号和规格；
- 机组大修技术要求。

8.5.2 包装箱内随机文件应有使用维护说明书及合格证。且随机文件应另加防护后再放入包装箱内。
